

18  
Priority  
4-10-02  
#3

PATENT  
P56654

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

TAE-SIK OH

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 19 February 2002

Art Unit: *to be assigned*

For: ELECTRON GUN ASSEMBLY FOR CATHODE RAY TUBE

11046 U.S. PTO  
10/076322  
02/19/02

**CLAIM OF PRIORITY**  
**UNDER 35 U.S.C. §119**


Assistant Commissioner  
for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application, Korean Priority No. 24977/2001 (filed in Korea on 8 May 2001, and filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 19 February 2002), is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,

  
Robert E. Bushnell  
Reg. No.: 27,774  
Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.  
Washington, D.C. 20005  
(202) 408-9040

Folio: P56654  
Date: 19 February 2002  
I.D.: REB/kf



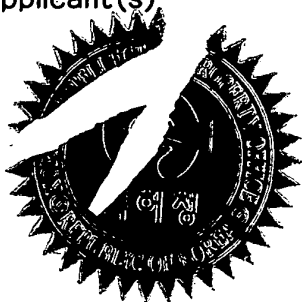
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 24977 호  
Application Number PATENT-2001-0024977

출원 년 월 일 : 2001년 05월 08일  
Date of Application MAY 08, 2001

출원인 : 삼성에스디아이 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2001 년 10 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0008  
**【제출일자】** 2001.05.08  
**【발명의 명칭】** 빔 인덱스형 음극선관의 전자총  
**【발명의 영문명칭】** ELECTRON GUN FOR BEAM INDEX TYPE CATHODE RAY TUBE

## 【출원인】

**【명칭】** 삼성에스디아이 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-001805-8

## 【대리인】

**【성명】** 김은진  
**【대리인코드】** 9-1998-000134-0  
**【포괄위임등록번호】** 2000-041944-2

## 【대리인】

**【성명】** 김원호  
**【대리인코드】** 9-1998-000023-8  
**【포괄위임등록번호】** 1999-065833-7

## 【발명자】

**【성명의 국문표기】** 오탈식  
**【성명의 영문표기】** OH,Tae Sik  
**【주민등록번호】** 610916-1105511  
**【우편번호】** 442-835  
**【주소】** 경기도 수원시 팔달구 인계동 1122-10 삼호파크타워 1803호

**【국적】** KR

**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 김은진 (인) 대리인  
 김원호 (인)

**【수수료】**

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 12 면 12,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 41,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

형광막 스크린에 도달하는 전자빔의 스폿경을 미세 조정하여 전자빔의 타색 침범을 방지하면서 화면의 해상도를 향상시킬 수 있는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총을 제공한다.

상기 전자총은 열전자를 방출하는 단일의 캐소드와, 상기 캐소드와 마주하는 제 1그리드 전극과, 상기 제 1그리드 전극에 인접하는 적어도 하나의 제 2그리드 전극과, 포커스 전압이 인가되어 전자빔을 집속시키는 제 3그리드 전극, 및 애노드 전압이 인가되어 전자빔을 가속시키는 제 4그리드 전극을 포함하며, 상기 제 1그리드 전극과 제 2그리드 전극이 전자빔의 주사 방향과 수직한 방향으로 정렬된 다수의 전자빔 통과공을 형성한다. 여기서, 제 1그리드 전극과 제 2그리드 전극에 형성되는 개개의 전자빔 통과공은 그 지름이 0.1~0.3 mm 범위로 형성되며, 전자빔 통과공 사이의 간격을 포함한 전체 전자빔 통과공의 길이는 개별 전자빔 통과공 지름의 2~8배 범위로 이루어진다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

음극선관, 빔인덱스, 전자총, 그리드전극, 포커스전극, 전자빔, 전자빔통과공

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

빔 인덱스형 음극선관의 전자총 {ELECTRON GUN FOR BEAM INDEX TYPE CATHODE RAY TUBE}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제 1실시예에 의한 전자총의 단면도.

도 2는 도 1에 도시한 전자총의 일부를 개략화한 분해 사시도.

도 3은 전자빔의 진행 경로를 설명하기 위한 전자총의 부분 확대 단면도.

도 4는 본 발명에 의한 전자총 장착시, 전자빔 스폿 형상을 설명하기 위한 형광막 스크린의 부분 확대도.

도 5는 전자총의 G1 전극과 G2 전극의 사시도.

도 6~도 7은 전자총의 G1 전극과 G2 전극의 다른 실시예를 도시한 사시도.

도 8은 G2 전극의 다른 실시예를 도시한 정면도.

도 9는 도 8에 도시한 G2 전극과 G1 전극의 단면도.

도 10은 도 8에 도시한 전극 구성에서 전자빔의 진행 경로를 설명하기 위한 G1 전극과 G2 전극의 단면도.

도 11a~도 12b는 전자총의 G1 전극과 G2 전극의 또다른 실시예를 도시한 정면도.

도 13은 본 발명의 제 2실시예에 의한 전자총의 단면도.

도 14는 도 13에 도시한 전자총의 일부를 개략화한 분해 사시도.

도 15~도 17b는 전자총의 G2-2 전극의 다양한 실시예를 도시한 정면도.

도 18은 일반적인 빔 인덱스형 음극선관의 단면도.

도 19는 형광막 스크린의 부분 확대도.

도 20은 종래 기술에 의한 전자총의 부분 단면도.

도 21은 종래 기술에 의한 전자총 사용시, 전자빔 스폿 형상을 설명하기 위한 형광막 스크린의 부분 확대도.

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<18> 본 발명은 빔 인덱스형 음극선관에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 형광막 스크린에 도달하는 전자빔의 스폿경을 미세 조정하여 전자빔의 타색 침범을 방지하면서 화면의 해상도를 향상시킬 수 있는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총에 관한 것이다.

<19> 일반적으로 빔 인덱스형 음극선관은 새도우 마스크 대신 인덱스 스트라이프와 광 센서를 이용하여 전자빔을 색선별시키는 음극선관으로서, 도 18에 도시한 바와 같이 상기 빔 인덱스형 음극선관은 한줄기 전자빔을 방출하는 싱글 전자총(1)을 장착하고, 형광막 스크린(3) 위에 다수의 인덱스 스트라이프(5)를 형성하며, 편벨(7)의 수광창(7a) 바깥에 광 센서(11)를 구비하고 있으며, 집광판(9)이 광 센서(11)의 앞에 부착되는 경우도 있다.

<20>      상기한 구성에 의해, 전자총(1)에서 방출된 전자빔이 인덱스 스트라이프(5)를 여기시켜 자외선 영역의 인덱스 광(13)을 방출하면, 상기 집광판(9)과 광 센서(11)가 인덱스 광(13)을 검지하여 이를 전기적인 인덱스 신호로 전환하고, 인덱스 회로부(15)는 제공받은 인덱스 신호를 색신호와 동기시켜 전자빔의 전류 밀도와 편향 정도를 제어하며, 이 제어 신호를 상기 전자총(1)과 편향 요크(17)에 각각 제공하여 원하는 색을 구현하게 된다.

<21>      상기한 구성의 빔 인덱스형 음극선관은 새도우 마스크를 구비하는 일반 음극선관과 비교하여 한줄기 전자빔을 방출하기 때문에, 세줄기 전자빔이 어긋나는 정도인 미스-컨버전스(mis-convergence)가 없고, 새도우 마스크의 도오밍(doming) 현상과 모아레(moire) 현상에 의한 피해가 전혀 없는 큰 장점을 갖는다.

<22>      그러나 상기 빔 인덱스형 음극선관은 도 19에 도시한 바와 같이, 형광막 스크린(3)에 도달하는 전자빔의 수평 빔경은 형광막 스트라이프(19) 하나의 너비에 블랙 매트릭스막(21) 2개의 너비를 더한 것보다 작아야 타색 침범을 일으키지 않으므로, 전자빔의 스폿경을 작게 제한하는 것이 중요하다.

<23>      따라서 미세 스폿경을 구현하기 위한 여러 개선 방안이 제안되었으며, 이 가운데 일본 특개평 6-203766호는 G1 전극과 G2 전극의 전자빔 통과공을 종장형으로 형성하여 형광막 스크린에 도달하는 전자빔 형상을 종장형으로 유도하는 전자총 구성을 개시하고 있다.

<24>      또한 일본 특개평 8-212947호는 전자빔 진행 방향을 따라 메인 포커스 렌즈 영역에 전자빔을 수평 방향으로 발산시키고 수직 방향으로 집속시키는 첫번째 4



중극 렌즈와, 전자빔을 수평 방향으로 집속시키고 수직 방향으로 발산시키는 두 번째 4중극 렌즈를 형성하여 전자빔의 수평 빔경을 감소시키는 전자총 구성을 개시하고 있다.

<25> 그러나 상기한 일본 특허를 포함한 대부분의 빔 인덱스형 음극선관의 전자총은 도 20에 도시한 바와 같이, G1 전극과 G2 전극에 단일의 전자빔 통과공(G1-h, G2-h)이 형성되어 있으므로, 전자총 구조상 설경(雪景) 또는 문자표시와 같이 밝은 화면을 구현하기 위해 캐소드 전류를 증가시키는 경우, 화면에 도달하는 전자빔의 스폿경이 증가하게 된다.

<26> 즉, 캐소드(K)에서 방출된 전자빔은 G1 전극과 G2 전극 사이에서 크로스 오버되고, 메인 포커스 렌즈를 향해 발산되며, 이 렌즈를 통과하면서 형광막 스크린(3)으로 집속되는데, 이러한 전자빔 집속 구조에서 상기와 같이 캐소드 전류를 증가시키면, 크로스 오버의 크기가 확대되고 공간 전하의 반발 효과가 증대되어 전자빔의 스폿경이 확대된다.

<27> 더욱이 상기 캐소드 전류가 증가하면, 상기 메인 포커스 렌즈를 향하는 전자빔의 발산각이 커지므로, 이 렌즈를 통과하는 최외각 전자빔이 구면 수차의 영향을 크게 받게 된다. 이로서 형광막 스크린(3)에 맺혀지는 전자빔의 초점이 어긋나 전자빔의 스폿경이 퍼지게 된다.

<28> 이러한 결과로 도 21에 도시한 바와 같이, 형광막 스크린(3)에 도달하는 전자빔은 수평 빔경이 확대되어 발광시키고자 하는 형광막 스트라이프(19) 뿐만 아니라 인접한 다른 색상의 형광막 스트라이프(19')를 모두 발광시켜 화질을 열화시키는 문제를 초래한다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<29> 따라서 본 발명은 상기한 문제점을 해소하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 형광막 스크린에 도달하는 전자빔의 스폿경을 미세 조정하여 전자빔의 타색 침범을 방지하면서 화면의 해상도를 향상시킬 수 있는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총을 제공하는데 있다.

<30> 본 발명의 다른 목적은 미세 빔경을 구현함으로써 빔 인덱스형 음극선관의 고해상도화, 대형화 및 광 편향각화에 용이하게 대응할 수 있는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총을 제공하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<31> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,

<32> 열전자를 방출하는 단일의 캐소드와, 상기 캐소드와 마주하는 제 1그리드 전극과, 상기 제 1그리드 전극에 인접하는 적어도 하나의 제 2그리드 전극과, 포커스 전압이 인가되어 전자빔을 집속시키는 제 3그리드 전극 및 제 5그리드 전극과, 상기 제 3그리드 전극과 제 5그리드 전극 사이에 위치하며 제 2그리드 전극과 전기적으로 연결되는 제 4그리드 전극, 및 애노드 전압이 인가되어 전자빔을 가속시키는 제 6그리드 전극을 포함하며,

<33> 상기 제 1그리드 전극과 제 2그리드 전극이 전자빔의 주사 방향과 수직한 방향으로 정렬된 다수의 전자빔 통과공을 형성함을 특징으로 하는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총을 제공한다.

- <34> 이하, 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <35> 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 의한 전자총의 단면도이고, 도 2는 상기 전자총의 일부를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- <36> 도시한 바와 같이 본 실시예에 의한 전자총(2)은 열전자를 방출하는 단일의 캐소드(K)와, 상기 캐소드(K)와 일정한 간격을 두고 정렬되어 전자들의 흐름을 제어하는 다수의 그리드 전극들과, 상기 캐소드(K)와 다수의 그리드 전극들을 일체로 고정시키는 한쌍의 지지체(4)를 포함한다.
- <37> 보다 상세하게, 상기 그리드 전극들은 캐소드(K)와 마주하는 제 1그리드 전극(G1)과, 제 1그리드 전극(G1)에 인접하는 적어도 하나의 제 2그리드 전극(G2)과, 포커스 전압이 인가되어 전자빔을 집속시키는 제 3 및 제 5그리드 전극(G3, G5)과, 제 3 및 제 5그리드 전극(G3, G5) 사이에 형성되고 제 2그리드 전극(G2)과 전기적으로 연결되는 제 4그리드 전극(G4)과, 애노드 전압이 인가되어 전자빔을 가속시키는 제 6그리드 전극(G6)으로 이루어진다. (이하, 제 1~제 6그리드 전극을 각각 'G1, G2, G3, G4, G5, G6 전극' 이라 칭한다)
- <38> 상기한 구성의 전자총(2)은 일례로 유니-바이 포커스 방식으로서, 상기 G1 전극과 G2 전극에 고정 전압이 인가되어 상기 캐소드(K)와의 전압 차에 의해 열전자의 방출을 제어하며, 이들 전극 사이에 프리 포커스 렌즈(미도시)를 형성하여 캐소드(K)에서 방출된 전자들을 예비 집속시켜 크로스 오버상을 형성한다.

<39> 그리고 G3 전극과 G5 전극이 전기적으로 연결되어 동일한 전압 공급원으로 부터 포커스 전압을 공급받는 반면, G4 전극에는 G2 전극과 동일한 전압이 인가 되어 이들 3개의 G3, G4, G5 전극이 유니 포커스 렌즈(미도시)를 형성한다. 또한 상기 G6 전극에는 고압의 애노드 전압이 인가되어 상기 G5 전극과 G6 전극 사이에 바이 포커스 렌즈(미도시)를 형성함으로써 상기 유니 포커스 렌즈와 바이 포커스 렌즈가 전자총의 메인 포커스 렌즈를 구성한다.

<40> 여기서, 본 실시예가 제공하는 전자총(2)은 상기 G1 전극과 G2 전극이 다수의 소구경 전자빔 통과공(6a, 6b, 6c, 8a, 8b, 8c)을 가지며, 특히 이들 전자빔 통과공들은 해당 전극에서 전자빔 주사 방향과 수직한 방향으로 정렬되어 형광막 스크린에 맺혀지는 전자빔의 스폿을 종장형으로 유도하며, 미세 빔경을 구현하게 만든다.

<41> 즉, 상기 전자총(2)에서 방출된 전자빔은 편향 요크(미도시)에서 발생한 자계에 의해 화면의 가로 방향을 따라 수평 주사되므로, 상기 G1 전극과 G2 전극에 형성된 전자빔 통과공들(6a~6c, 8a~8c)은 화면의 세로 방향을 따라 나란히 정렬되며, 일례로 상기 G1 전극과 G2 전극은 원형의 전자빔 통과공 3개를 화면의 세로 방향으로 나란히 배열한 구성으로 이루어질 수 있다.

<42> 도 3은 전자빔 진행 경로를 설명하기 위한 상기 전자총의 부분 단면 확대도로서, 상기 G1 전극과 G2 전극은 그 형상과 크기 및 중심 위치가 동일한 3개의 전자빔 통과공(6a~6c, 8a~8c)을 갖는다.

<43> 여기서, 상기 G1 전극과 G2 전극의 중심에 각기 배치되는 제 2전자빔 통과공(6b, 8b)의 정렬축 Z2는 음극선관의 관축 Z와 일치하며, 상기 제 2전자빔 통과

공(6b, 8b)의 위, 아래로 각기 배치되는 제 1 및 제 3전자빔 통과공(6a, 8a, 6c, 8c)의 정렬축 Z1과 Z3는 상기 Z2에서 일정한 간격을 두고 수직 방향으로 이격되어 위치한다.

<44>       상기한 구성에 의해, 상기 캐소드(K)에서 방출된 전자들은 G1 전극을 모두 통과하는 대신, 3개의 전자빔 통과공을 통과한 일부의 전자들이 상기 Z1, Z2 및 Z3 정렬축을 따라 진행하는바, 이들 전자들은 상기 G1 전극과 G2 전극 사이에 형성된 프리 포커스 렌즈에 의해 개별적인 크로스 오버상을 형성하고, 상기 G3 전극 내부에 형성된 메인 포커스 렌즈를 향해 동시에 발산한다.

<45>       이와 같이 상기 G1 전극과 G2 전극 구간에서 상기 전자들이 Z1, Z2 및 Z3 정렬축을 따라 개별적인 전자빔 경로를 구성함에 따라, 각각의 전자빔은 해당 정렬축에 근접하는 근축 궤도운동을 하게 되어 크로스 오버상의 크기를 감소시키며, 상기 메인 포커스 렌즈를 향하는 발산각이 감소하는 결과를 나타낸다.

<46>       따라서 상기 메인 포커스 렌즈를 향하는 최외각 전자빔 경로는 도 20에 도시한 바와 같이 종래 기술에 의한 전자총 구성에서의 최외각 전자빔 경로보다 안쪽에 위치하므로, 구면 수차의 영향을 작게 받아 화면상의 한 지점에 전자빔을 정확하게 포커싱할 수 있다.

<47>       이와 동시에 3개의 전자빔 통과공들(6a~6c)이 수직 방향으로 정렬된 G1 전극 구조는, 상기 캐소드(K)에서 방출된 열전자 가운데 G1 전극의 수평 방향을 향해 발산된 전자들의 통과를 차단하게 되므로, 상기 G1 전극과 G2 전극을 통과하

는 전자들은 종장형이 되어, 최종적으로 화면에 도달하는 전자빔 또한 종장형이 된다.

<48> 이러한 결과로 상기 전자총(2)은 전자빔의 수평 빔경을 작게 제한하면서 전자빔을 종장형으로 유도하는 효과가 있으므로, 도 4에 도시한 바와 같이 형광막 스크린(10)에 도달하는 전자빔은 타색 침범을 일으키지 않는 최적의 종장형 스폿을 구현하게 된다.

<49> 한편, 형광막 스크린(10)에 도달하는 전자빔 형상은 도 5에 도시한 바와 같이 G1 전극과 G2 전극에 형성된 개개의 전자빔 통과공의 지름 D와, 전자빔 통과공 사이 간격을 포함한 전자빔 통과공들의 전체 길이 L에 따라 가변되므로, 상기 전자빔 통과공(6a~6c, 8a~8c)의 지름 D와 전체 길이 L을 조합하여 전자빔의 수평 빔경과 수직 빔경의 비율을 최적화할 수 있다.

<50> 특히 상기한 개개의 전자빔 통과공의 지름 D는 아래의 수학식 1을 만족하고, 상기 전자빔 통과공의 전체 길이 L은 아래의 수학식 2를 만족하는 범위로 설정하는 것이 바람직하다.

<51> 【수학식 1】  $0.1 \text{ mm} \leq D \leq 0.3 \text{ mm}$

<52> 【수학식 2】  $2D \leq L \leq 8D$

<53> 도 6과 도 7은 상기 G1 전극과 G2 전극의 다른 구성예를 도시한 것으로서, 도시한 바와 같이 상기 G1 전극과 G2 전극의 전자빔 통과공들은 원형 이외에 도면의 세로 방향으로 긴 장변을 갖는 직사각형상이거나, 원형의 전자빔 통과공 4

개가 상기 세로 방향으로 나란히 배열된 구성으로 이루어진다. 상기한 전자빔 통과공들의 형상과 그 개수는 위에 설명한 것에 한정되지 않는다.

<54> 또한 본 실시예에 의한 전자총(2)은 상기 G1 전극의 전자빔 통과공에 대하여 G2 전극의 일부 전자빔 통과공을 편심시켜 전자빔의 수직 방향 집속도를 제어하여 전자빔의 크기와 밝기 분포를 조정할 수 있다.

<55> 도 8은 편심의 경우를 설명하기 위한 G2 전극의 정면도이고, 도 9는 G1 전극과 G2 전극의 단면도로서, 상기 G2 전극은 그 중심이 음극선관의 관축 Z와 일치하는 제 2전자빔 통과공(8b)을 제외하고, 제 1 및 제 3전자빔 통과공(8a', 8c')의 중심 위치를 상기 G1 전극에 형성된 제 1 및 제 3전자빔 통과공(6a, 6c)의 중심으로부터 각각 위, 아래 방향으로 t1과 t2의 간격만큼 이격시켜 상기 제 1 및 제 3전자빔 통과공(8a', 8c')을 편심시킨다.

<56> 즉, 상기 G2 전극에 형성된 제 1 및 제 3전자빔 통과공(8a', 8c')은 이와 마주하는 G1 전극에 형성된 제 1 및 제 3전자빔 통과공(6a, 6c)에 대하여 음극선관의 관축 Z에서 멀어지는 방향으로 이격된다.

<57> 이로서 도 10에 도시한 바와 같이 상기 G1 전극과 G2 전극에 형성된 전자빔 통과공 가운데 제 1 및 제 3전자빔 통과공(6a, 8a', 6c, 8c') 내부를 진행하는 전자들은 상기 편심에 의해 진행 경로가 구부러지는 렌즈 효과를 받게 되는데, 이는 상기 전자들이 등전위선의 법선 방향으로 힘을 받기 때문이며, 이로서 상기 전자들은 음극선관의 관축 Z를 향해 진행 경로가 구부러져 전자빔의 수직 방향 집속도를 향상시킨다.

<58> 이 때, 상기한 편심에 의해 전자빔이 구부러지는 각도는 상기 G1 전극과 G2 전극에 인가되는 전압에 의해 가변되므로, 상기 t1과 t2로 정의되는 편심량과, 상기 G1 전극과 G2 전극에 인가되는 전압 정도를 조절하여 전자빔의 수직 방향 집속도를 제어할 수 있다.

<59> 한편, 상기 도 6과 도 7에 도시한 전극 구성에서 상기 G2 전극의 전자빔 통과공이 G1 전극에 형성된 전자빔 통과공에 대하여 편심된 경우를 각각 도 11a, 도 11b와 도 12a, 도 12b에 도시하였으며, 도면에서 점선은 G1 전극의 전자빔 통과공을, 실선은 G2 전극의 전자빔 통과공을 의미한다.

<60> 특히 상기 도면에서 도 11a와 도 12a는 상기 G1 전극과 G2 전극에 형성된 전자빔 통과공이 동일한 크기를 가지면서 G2 전극에 형성된 전자빔 통과공이 편심된 경우를 도시한 것이며, 도 11b와 도 12b는 상기 G2 전극에 형성된 전자빔 통과공이 G1 전극에 형성된 전자빔 통과공보다 확대된 크기를 가지면서 G2 전극에 형성된 전자빔 통과공이 편심된 경우를 도시한 것이다.

<61> 도 13은 본 발명의 제 2실시예에 의한 전자총의 단면도이고, 도 14는 상기 전자총의 일부를 개략적으로 도시한 분해 사시도로서, 앞선 실시예와 비교하여 동일한 구성 요소에 대해서는 동일 부호를 사용한다.

<62> 본 실시예에서 G2 전극은 캐소드와 마주하는 G2-1 전극과, G3 전극과 마주하는 G2-2 전극으로 구성되며, 상기 G1, G2-1 및 G2-2 전극은 단일의 전자빔 통과공 대신 화면의 세로 방향으로 나란히 정렬된 3개의 전자빔 통과공(6a~6c, 8a~8c, 12a~12c)을 형성하고, 일례로 상기 전자빔 통과공들은 원형으로 이루어진다.



<63> 여기서, 상기 G2-2 전극은 G2-1 전극과 다른 별도의 고정 전압이 인가되거나, 고해상도와 광편향 또는 초대형 음극선관 구조에서 화면 주변부에서의 포커스 품질을 향상시키기 위한 목적으로 편향 요크의 편향 신호와 동기하는 다이내믹 포커스 전압이 인가될 수 있다.

<64> 이와 같이 전자빔 특성 향상을 위해 상기 G2-2 전극이 추가되는 경우에 있어서도 상기한 G1, G2-1 및 G2-2 전극의 형상에 의해 앞선 실시예와 동일한 원리에 근거하여 전자빔의 수평 빔경을 제한하며, 형광막 스크린에서 타색 침범을 일으키지 않는 최적의 종장형 전자빔 스폿을 형성할 수 있다.

<65> 또한 상기 G2-2 전극은 상기 G1 전극과 G2-1 전극에 형성된 전자빔 통과공에 대하여 제 1 및 제 3전자빔 통과공(12a, 12c)을 편심시켜 전자빔의 수직 방향 집속도를 제어할 수 있다.

<66> 도 15는 상기 편심의 경우를 설명하기 위한 G2-2 전극의 평면도로서, 상기 G2-2 전극은 제 1 및 제 3전자빔 통과공(12a', 12c')을 상기 G1 전극과 G2-1 전극에 형성된 제 1 및 제 3전자빔 통과공(6a, 8a, 6c, 8c, 점선으로 도시)에 대하여 수직 방향으로 t3 및 t4의 간격으로 편심시킨다.

<67> 도 16a, 도 16b와 도 17a, 도 17b는 상기 G1, G2-1 및 G2-2 전극의 다양한 구성예를 도시한 것으로서, 점선은 상기 G1과 G2-1 전극의 전자빔 통과공을 의미한다.

<68> 이들 도면에서 상기 도 16a와 도 17a은 상기 G1, G2-1 및 G2-2 전극이 동일한 형상과 크기의 전자빔 통과공을 가지면서 상기 G2-2 전극의 전자빔 통과공이

편심된 경우를 도시한 것이며, 도 16b와 도 17b은 상기 G2-2 전극에 형성된 전자빔 통과공이 상기 G1 및 G2-1 전극에 형성된 전자빔 통과공보다 확대된 크기를 가지면서 수직 방향으로 편심된 경우를 도시한 것이다.

<69> 이와 같이 본 실시예는 상기 G1 전극과 G2 전극의 전자빔 통과공을 소구경으로 다수개 구비하고, 이들 전자빔 통과공을 화면의 세로 방향으로 나란히 배열함으로써 최적의 종장형 미세 빔경을 구현하며, 특히 상기 G2 전극에 형성된 전자빔 통과공의 편심에 의해 전자빔의 수직 방향 집속도를 용이하게 제어하는 장점을 갖는다.

<70> 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

#### 【발명의 효과】

<71> 이와 같이 본 발명은 캐소드와 마주하는 G1 전극과 G2 전극이 전자빔의 주사 방향과 수직한 방향으로 정렬된 다수의 소구경 전자빔 통과공을 형성함에 따라, 전자빔의 수평 빔경을 작게 제한하면서 구면 수차의 영향을 최소화하여 최적의 종장형 전자빔을 구현한다. 이로서 본 발명은 전자빔의 타색 침범을 방지하면서 화면의 해상도를 효과적으로 향상시킬 수 있다

<72> 더욱이 본 발명은 G1 전극의 전자빔 통과공에 대하여 G2 전극의 전자빔 통과공을 편심시켜 전자빔의 수직 방향 집속도를 용이하게 제어할 수 있으며, 전자

빔의 수직 빔경과 수평 빔경의 비율을 조절하여 형광막 스크린에 도달하는 전자  
빔 스폿경을 최적화하는 효과를 갖는다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

열전자를 방출하는 단일의 캐소드와;

상기 캐소드와 마주하는 제 1그리드 전극과;

상기 제 1그리드 전극에 인접하는 적어도 하나의 제 2그리드 전극과;

포커스 전압이 인가되어 전자빔을 집속시키는 제 3그리드 전극 및 제 5그리드 전극과;

상기 제 3그리드 전극과 제 5그리드 전극 사이에 위치하며 제 2그리드 전극과 전기적으로 연결되는 제 4그리드 전극; 및

애노드 전압이 인가되어 전자빔을 가속시키는 제 6그리드 전극을 포함하며,

상기 제 1그리드 전극과 제 2그리드 전극이 전자빔의 주사 방향과 수직한 방향으로 정렬된 다수의 전자빔 통과공을 형성함을 특징으로 하는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 제 2그리드 전극은 단일 전극으로 이루어지는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서,

상기 제 1그리드 전극과 제 2그리드 전극은 그 형상과 크기 및 중심 위치가 동일한 다수의 전자빔 통과공을 형성하는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

【청구항 4】

제 2항에 있어서,

상기 제 1그리드 전극과 제 2그리드 전극은 개개의 전자빔 통과공의 지름 D와, 상기 전자빔 통과공 사이 간격을 포함한 전자빔 통과공의 전체 길이 L이 다음의 범위를 만족하는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

$$0.1 \text{ mm} \leq D \leq 0.3 \text{ mm}, \quad 2D \leq L \leq 8D$$

【청구항 5】

제 2항에 있어서,

상기 제 1그리드 전극과 제 2그리드 전극의 전자빔 통과공은 원형으로 이루어지는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

【청구항 6】

제 2항에 있어서,

상기 제 1그리드 전극과 제 2그리드 전극의 전자빔 통과공은 화면의 세로 방향으로 긴 장변을 갖는 직사각형으로 이루어지는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

【청구항 7】

제 2항에 있어서,

상기 제 2그리드 전극은 일부 또는 전체의 전자빔 통과공을 이와 마주하는 상기 제 1그리드 전극의 전자빔 통과공에 대하여 화면의 세로 방향으로 편심시키는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

**【청구항 8】**

제 7항에 있어서,

상기 제 2그리드 전극의 편심된 전자빔 통과공은 이와 마주하는 제 1그리드 전극의 전자빔 통과공에 대하여 음극선관의 관축에서 멀어지는 방향으로 이격되는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

**【청구항 9】**

제 7항에 있어서,

상기 제 2그리드 전극의 편심된 전자빔 통과공이 이와 마주하는 상기 제 1그리드 전극의 전자빔 통과공보다 확대된 크기로 이루어지는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

**【청구항 10】**

제 1항에 있어서,

상기 제 2그리드 전극은 상기 캐소드와 마주하는 첫번째 제 2그리드 전극과, 상기 제 3그리드 전극과 마주하는 두번째 제 2그리드 전극으로 이루어지는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

**【청구항 11】**

제 10항에 있어서,

상기 제 1그리드 전극과 첫번째 제 2그리드 전극 및 두번째 제 2그리드 전극은 그 형상과 크기 및 중심 위치가 동일한 다수의 전자빔 통과공을 형성하는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

【청구항 12】

제 10항에 있어서,

상기 제 1그리드 전극과 첫번째 제 2그리드 전극 및 두번째 제 2그리드 전극은 개개의 전자빔 통과공의 지름 D와, 상기 전자빔 통과공 사이 간격을 포함한 전자빔 통과공의 전체 길이 L이 다음의 범위를 만족하는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

$$0.1 \text{ mm} \leq D \leq 0.3 \text{ mm}, \quad 2D \leq L \leq 8D$$

【청구항 13】

제 10항에 있어서,

상기 제 1그리드 전극과 첫번째 제 2그리드 전극 및 두번째 제 2그리드 전극의 전자빔 통과공은 원형으로 이루어지는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

【청구항 14】

제 10항에 있어서,

상기 제 1그리드 전극과 첫번째 제 2그리드 전극 및 두번째 제 2그리드 전극의 전자빔 통과공은 화면의 세로 방향으로 긴 장변을 갖는 직사각형으로 이루어지는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

**【청구항 15】**

제 10항에 있어서,

상기 두번째 제 2그리드 전극은 일부 또는 전체의 전자빔 통과공을 이와 마주하는 상기 제 1그리드 전극 및 첫번째 제 2그리드 전극의 전자빔 통과공에 대하여 화면의 세로 방향으로 편심시키는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

**【청구항 16】**

제 15항에 있어서,

상기 두번째 제 2그리드 전극의 편심된 전자빔 통과공은 이와 마주하는 제 1그리드 전극 및 첫번째 제 2그리드 전극의 전자빔 통과공에 대하여 음극선관의 관축에서 멀어지는 방향으로 이격되는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

**【청구항 17】**

제 15항에 있어서,

상기 두번째 제 2그리드 전극의 편심된 전자빔 통과공이 이와 마주하는 상기 제 1그리드 전극 및 첫번째 제 1그리드 전극의 전자빔 통과공보다 확대된 크기로 이루어지는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

**【청구항 18】**

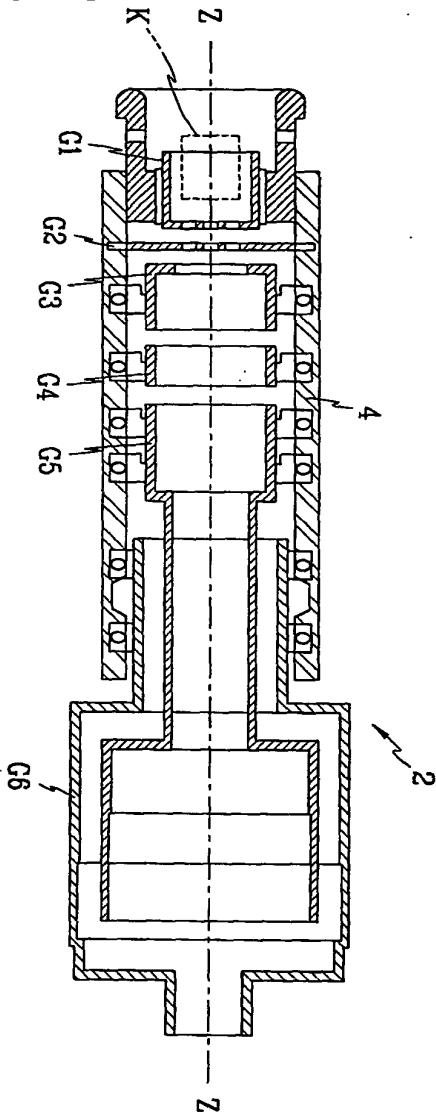
제 10항에 있어서,

상기 두번째 제 2그리드 전극에는 상기 첫번째 제 2그리드 전극과 다른 개별 고정 전압 또는 편향 요크의 편향 신호와 동기되는 다이내믹 포커스 전압이 인가되는 빔 인덱스형 음극선관의 전자총.

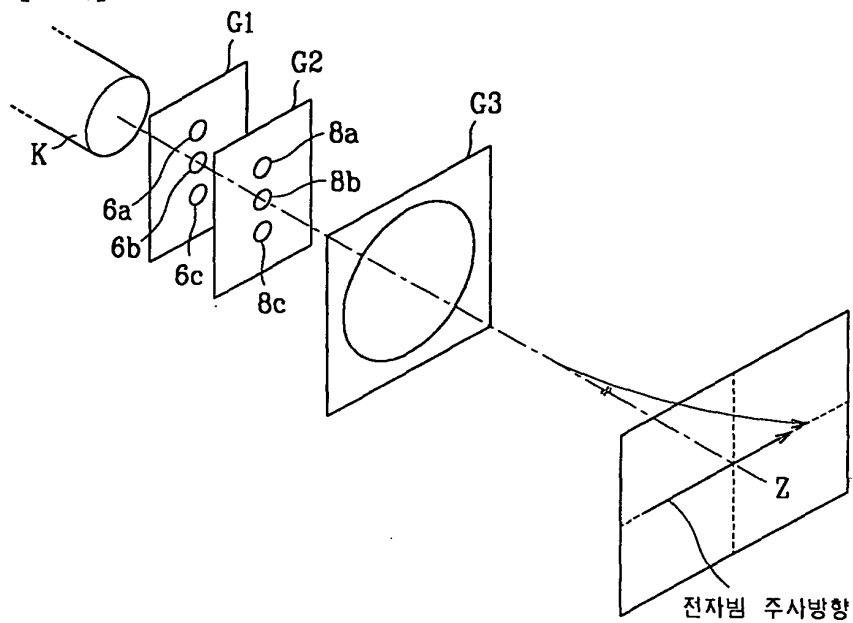


【도면】

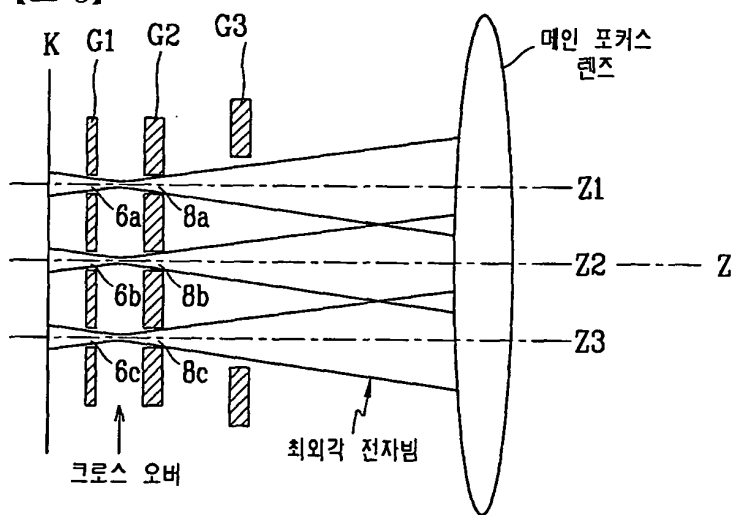
【도 1】



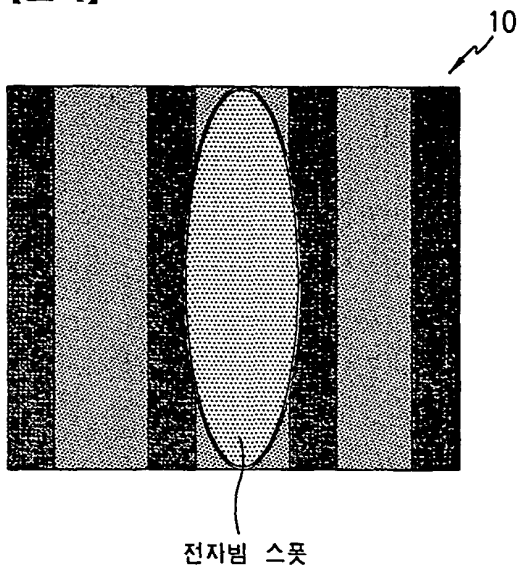
【도 2】



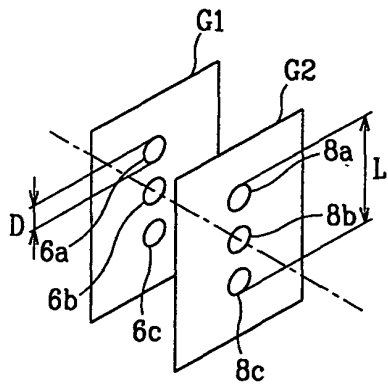
【도 3】



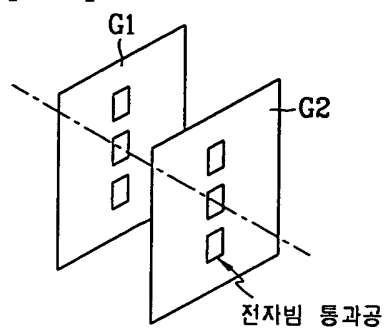
【도 4】



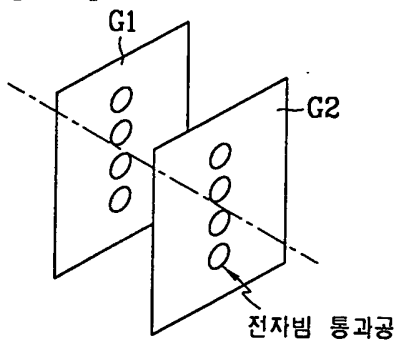
【도 5】



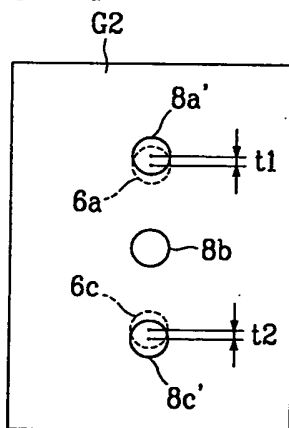
【도 6】



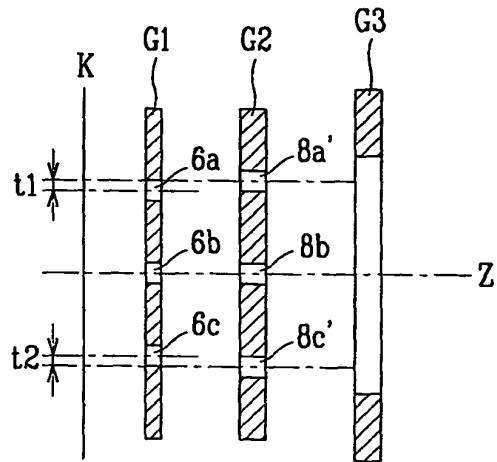
【도 7】



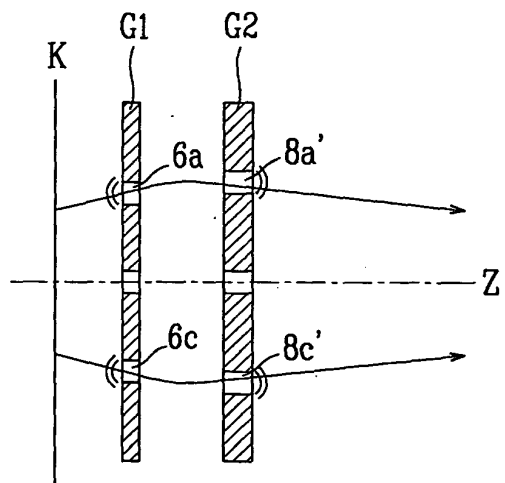
【도 8】



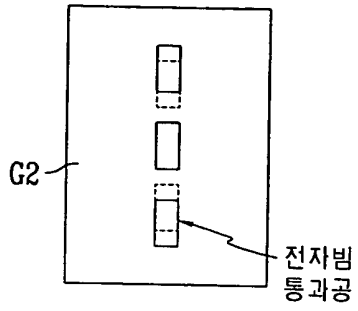
【도 9】



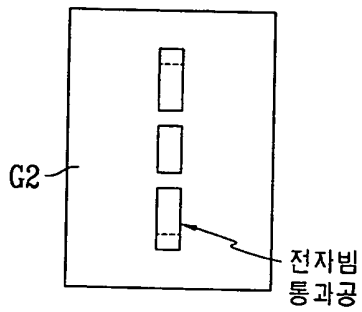
【도 10】



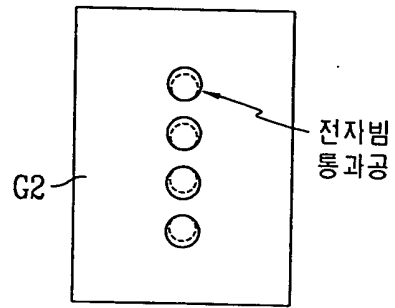
【도 11a】



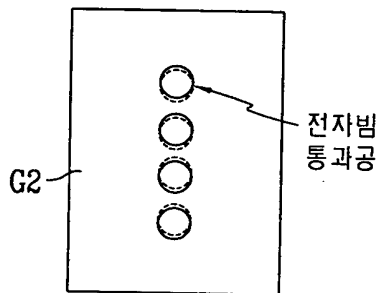
【도 11b】



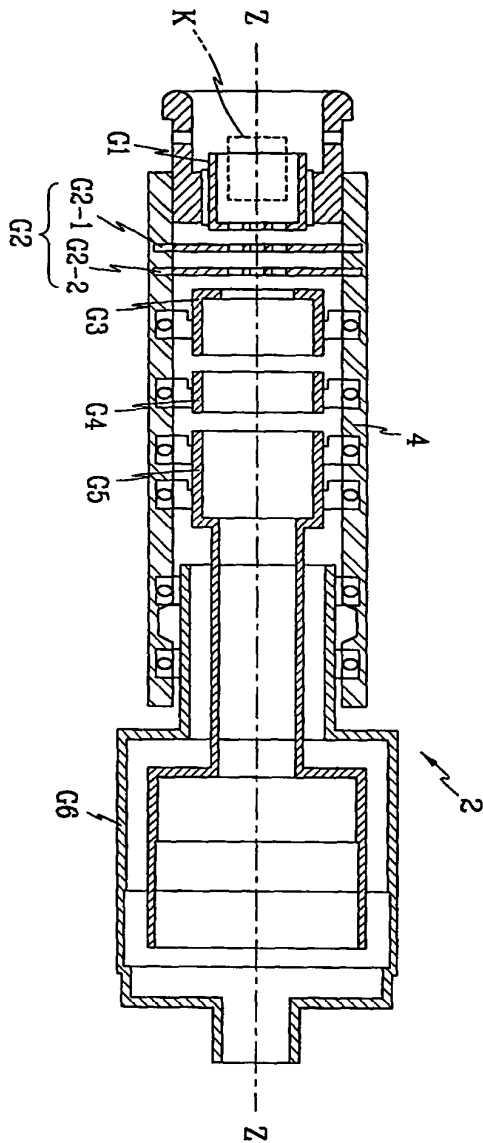
【도 12a】



【도 12b】

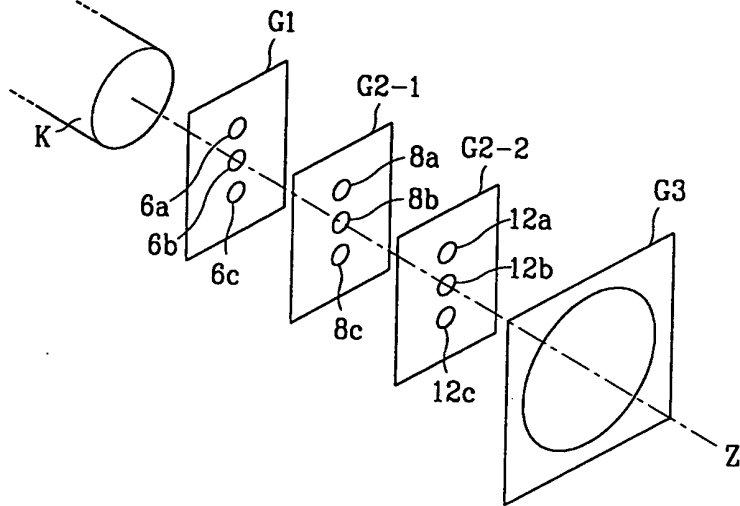


【도 13】

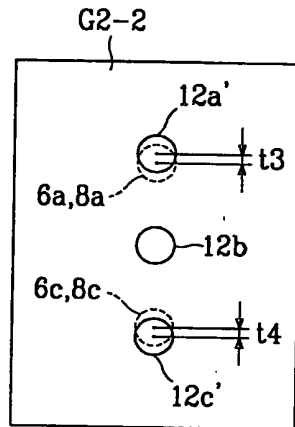




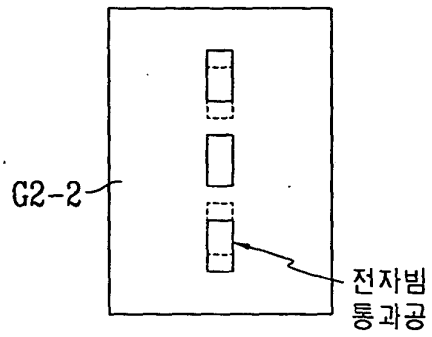
【도 14】



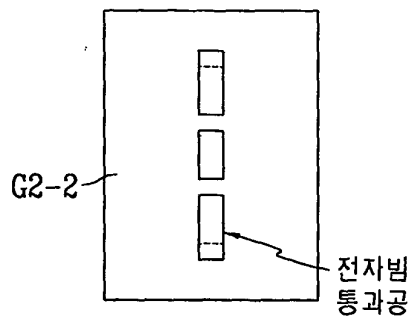
【도 15】



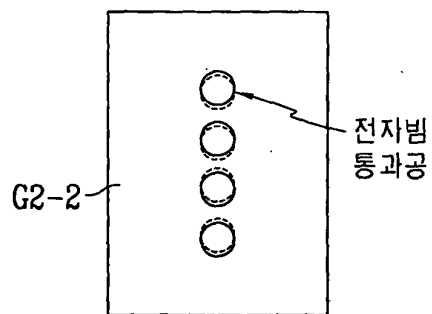
【도 16a】



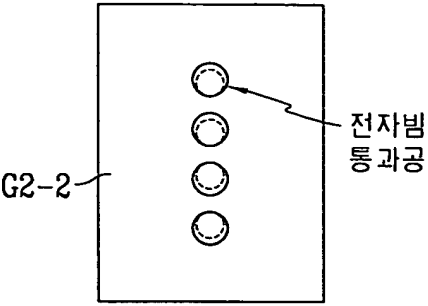
【도 16b】



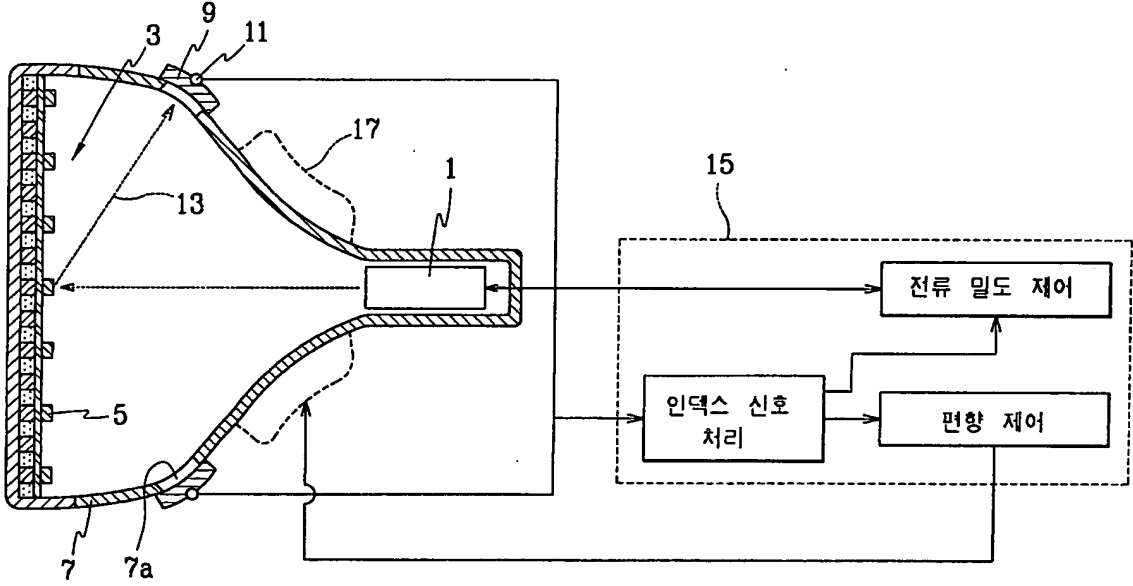
【도 17a】



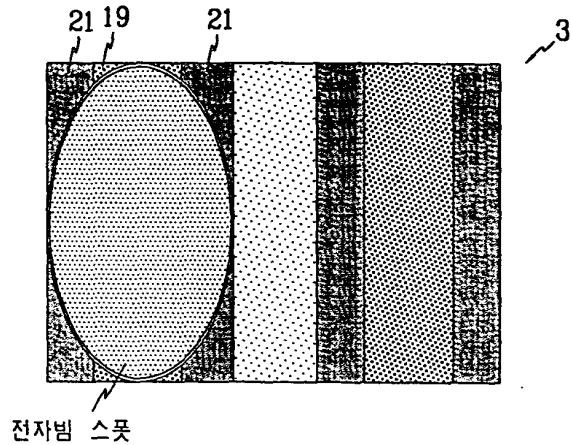
【도 17b】



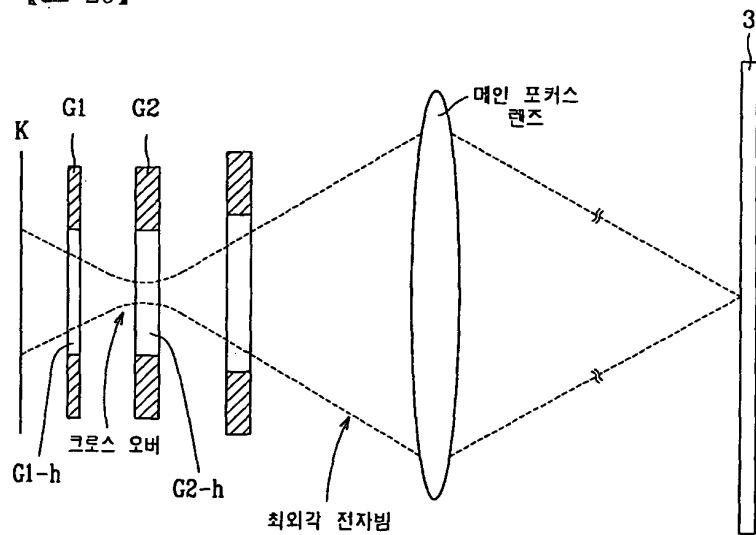
【도 18】



【도 19】



【도 20】



【도 21】

